Densimétrie

Réfractométrie

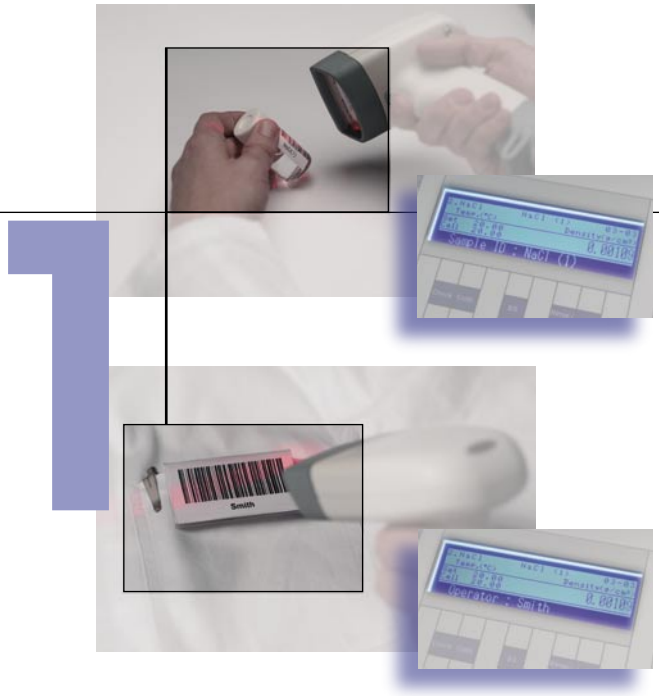
Automatisation

Contrôle qualité d'échantillons liquides
Simple et efficace

METTLER TOLEDO

La solution efficace pour le contrôle qualité d'échantillons liquides

Le contrôle qualité d'échantillons liquides ne saurait plus se passer de la détermination de la masse volumique et de l'indice de réfraction. Les appareils de mesure numériques ont contribué à donner une importance croissante à la détermination de ces deux grandeurs dans le contrôle qualité. Mais des appareils de haute résolution ne suffisent pas, par eux-mêmes, pour garantir des mesures exactes, car les plus petites influences d'échantillon ou d'opérateur peuvent considérablement fausser les résultats. Les systèmes de mesure METTLER TOLEDO simplifient la détermination de la masse volumique et de l'indice de réfraction. De plus, les mesures erronées sont décelées sans faute ou sont exclues d'emblée.

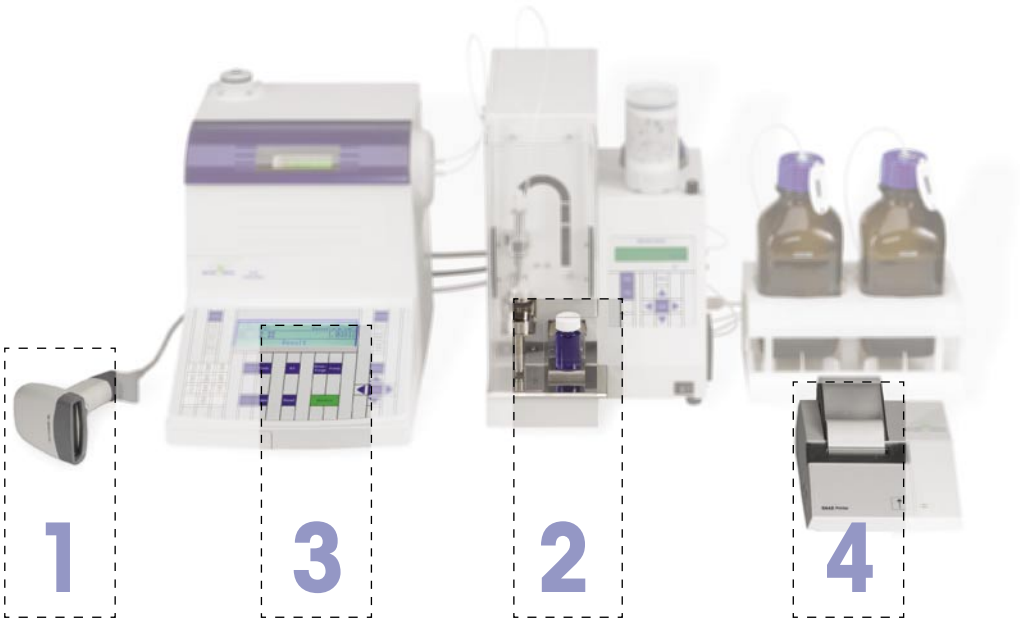


Lecture

La désignation de l'échantillon et le nom de l'opérateur peuvent être fournis au système par un lecteur de code barres. Plus besoin d'utiliser un clavier!

Placer l'échantillon

Les flacons porte-échantillon fermés ne sont ouverts que juste avant la mesure. Ceci évite une altération des échantillons par évaporation ou leur contamination par des impuretés.

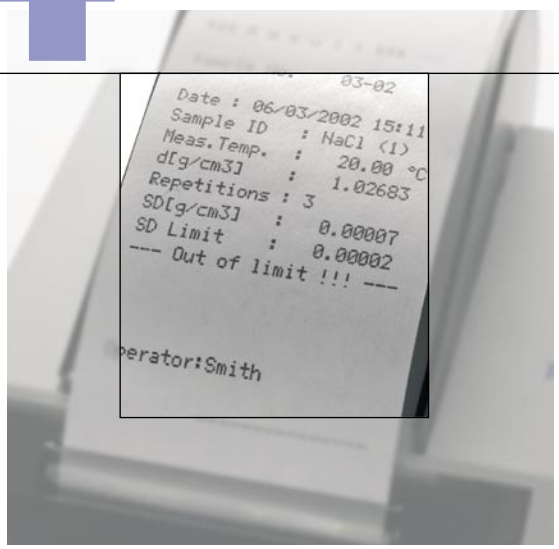


3

Presser la touche

Il suffit de presser une touche pour déterminer de façon entièrement automatique la masse volumique, l'indice de réfraction ou les deux grandeurs à la fois, y compris l'introduction de l'échantillon suivi du rinçage et du séchage complet de la cellule de mesure.

4



Lecture

Le compte rendu de mesure comporte bien plus que le nom de l'opérateur, les résultats et les données échantillon: si des problèmes dus à l'échantillon ou au système devaient se produire en cours de mesure, l'opérateur en serait informé.

Masse volumique, indice de réfraction ou les deux à la fois: à vous de choisir!

Fini le temps des déterminations manuelles, avec des pycnomètres, des aréomètres, ou des réfractomètres optiques d'Abbe. Les appareils numériques METTLER TOLEDO mesurent la masse volumique et l'indice de réfraction de façon rapide, simple et avec la plus grande exactitude. Une conversion automatique des résultats en unités définies par l'utilisateur permet d'employer les appareils pour des applications particulières comme, par exemple, les déterminations de concentration de mélanges à deux composants. Des thermostats intégrés, à effet Peltier, veillent à une température constante – un thermostat séparé, à circulation, est superflu!

Masse volumique et indice de réfraction

Deux paramètres – pour un même effort!
Les DR40/45 Combined Meters METTLER TOLEDO simplifient une tâche courante dans de nombreuses entreprises industrielles, à savoir, la détermination simultanée de la masse volumique et de l'indice de réfraction. La détermination des deux grandeurs augmente la valeur du résultat et est par conséquent prescrite dans les méthodes standard du contrôle qualité de nombreuses branches (par exemple en pétrochimie ou dans l'industrie des arômes). D'autres industries utilisent la détermination simultanée de la masse volumique et de l'indice de réfraction pour des déterminations de concentration dans des mélanges à plusieurs composants. Nul problème pour les DR40/45 Combined Meters car, en plus de la masse volumique et de l'indice de réfraction, ils offrent la possibilité de calculer automatiquement, à partir de l'une de ces valeurs ou des deux, jusqu'à deux résultats, sur la base de formules ou de tableaux de concentration introduits dans l'appareil.

Instrument	Erreur maximale	Plage de temp.
DR40	Masse volumique: 5 · 10^{-5} g/cm³ Indice de réfraction n_D: 1 · 10^{-4}	15 … 50 °C
DR45	Masse volumique: 5 · 10^{-5} g/cm³ Indice de réfraction n_D: 5 · 10^{-5}	15 … 50 °C

Masse volumique

DE40, DE45, DE51

Les densimètres DE mesurent la fréquence de résonance d'une cellule de mesure en verre. La masse volumique est calculée à partir de cette fréquence et est affichée directement sous forme de masse volumique, de densité ou d'autres unités telles que Brix, degrés API ou concentration d'alcool. Les densimètres DE se prêtent également à la mesure d'échantillons visqueux, car ils corrigent automatiquement l'effet de la viscosité sur les caractéristiques oscillatoires de la cellule de mesure.

Tous les densimètres DE sont accompagnés de 2 étalons de masse volumique (eau) certifiés.

Appareils	Erreur maximale	Plage de température
DE40	$1 \cdot 10^{-4}$ g/cm³	4 … 90 °C
DE45	$5 \cdot 10^{-5}$ g/cm³	4 … 90 °C
DE51	$2 \cdot 10^{-5}$ g/cm³	4 … 70 °C

Indice de réfraction

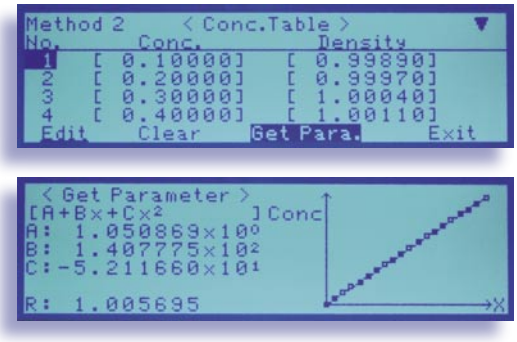
RE40D, RE50

Les réfractomètres RE mesurent l'indice de réfraction par la méthode de réflexion totale. Cette méthode permet même de mesurer des échantillons troubles ou sombres. Grâce à leur technique très avancée, ces appareils se passent pratiquement de toute maintenance: pas de pièces mobiles, source LED durable et prisme en saphir très robuste. Afin de garantir des résultats fiables, la température de l'échantillon est contrôlée avec précision, par un thermostat intégré, à effet Peltier. Les résultats sont affichés en indice de réfraction, Brix ou d'autres unités choisies par l'utilisateur.

Appareils	Erreur maximale (n_D)	Plage de température
RE40D	$1 \cdot 10^{-4}$ (0,1 Brix)	15 … 70 °C
RE50	$5 \cdot 10^{-5}$ (0,03 Brix)	15 … 50 °C

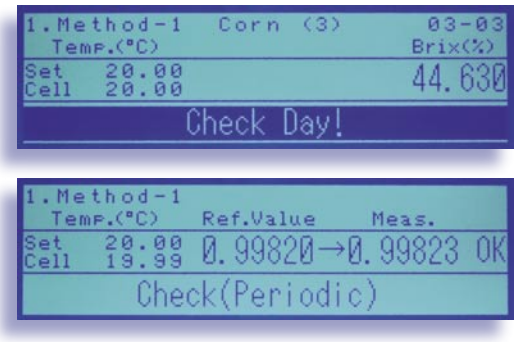
Accès uniforme à une multitude de fonctions

Déterminer des concentrations sans calculatrice



Tous les appareils de mesure de la série DE/RE/DR affichent directement la concentration de mélanges à 2 composants – il suffit d'introduire le tableau de concentration. Vous pouvez charger jusqu'à 9 de ces tableaux de concentration par appareil. Et, si cela ne vous suffit pas, vous pouvez sauvegarder des tableaux supplémentaires sur une carte mémoire et les charger en cas de besoin. Vous trouverez des tableaux de concentration en fonction de la masse volumique ou de l'indice de réfraction sous www.density.com et www.refractometry.com.

Contrôle de l'appareil par simple pression d'une touche



Tous les appareils de mesure doivent être étalonnés de temps à autre. Chaque étalonnage entraîne cependant une modification des réglages de l'appareil et comporte donc un danger: si l'étalonnage n'est pas effectué correctement, toutes les mesures ultérieures seront faussées! C'est pourquoi les appareils de la série DE/RE/DR possèdent une fonction de contrôle Check. Elle permet de vérifier de façon simple si l'appareil requiert un étalonnage ou pas. Et pour être tout à fait sûr: l'intervalle des contrôles peut être défini à l'avance. De cette façon vous êtes sûr que l'exactitude de mesure du système sera contrôlée à intervalles réguliers.

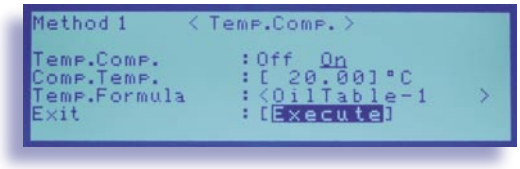
Mot de passe?

Les méthodes de mesure et les réglages des appareils peuvent être protégés par un mot de passe. Il est alors impossible d'apporter des modifications accidentelles ou malveillantes aux réglages de l'appareil.

Compensation de la température

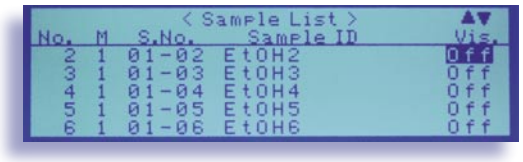
Les valeurs de mesure peuvent être obtenues à une température donnée et être converties automatiquement à une autre température. Des fonctions de compensation de la température très complètes sont disponibles pour effectuer cette conversion.

Méthodes officielles



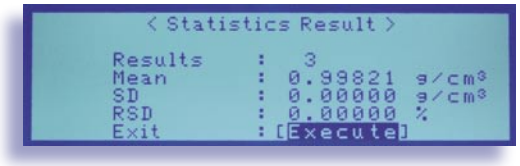
Les densimètres DE45/51 et les DR40/45 Combined Meters possèdent des tableaux intégrés pour le calcul, a partir de la masse volumique, de la teneur en sucre en degrés Brix (tableau 109, NBS circulaire 440), de la teneur en alcool en Vol-% (tableau N° 3, NBS circulaire 19, OIML tableau IVa) et pour la compensation de température selon API (ASTM D 1250, tableaux 53A, 53B et 53D). Les réfractomètres RE et les DR Combined Meters convertissent l'indice de réfraction à partir d'un tableau officiel (ICUMSA) en degrés Brix ou HFCS42[1)] ou HFCS55[1)] (Physical Properties Table Corn Products, 1991).

Introduction aisée des données échantillon



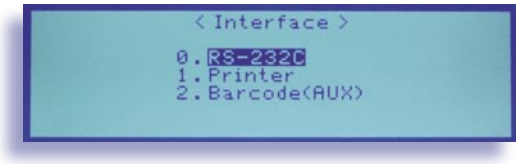
Pour la mesure d'échantillons individuels ou de séries d'échantillons, il faut dire à l'appareil quoi mesurer (données échantillon), comment effectuer les mesures (méthode) et qui utilise le système (nom de l'opérateur). L'appareil est vite informé, conformément aux règles BPL, par le lecteur de code barres et les différentes possibilités d'introduction de fichiers échantillon sous le mode dialogue ou, directement, sous forme de tableau.

Exploitation statistique selon les besoins



L'exploitation statistique des résultats se fait, au choix, à la fin des mesures (résultats enregistrés) ou automatiquement après chaque mesure.

Echange efficace des données



Tous les appareils de la série DE/RE/DR possèdent trois interfaces série pour la connexion d'une imprimante, d'un lecteur de code barres et d'un ordinateur. Le logiciel DataCapture sert à saisir les résultats sur le PC, directement sous forme de tableaux Microsoft EXCEL ou sous forme de fichier texte ASCII.

Sécurité des résultats comprise[1)]

Les méthodes de mesure, les données d'étalonnage et des contrôles ainsi que les résultats de mesure peuvent être sauvegardés sur des cartes mémoire. De cette façon il est facile de transférer par exemple des méthodes de mesure d'un appareil à un autre.

Extensible[1)]

Pour des applications particulières, nous proposons sur demande des tableaux de concentration avec jusqu'à 200 paires de valeurs, sous forme de cartes mémoire. Votre agence locale METTLER TOLEDO vous conseillera volontiers à ce sujet.

[1)] non disponible sur le réfractomètre RE40D

Meilleure répétabilité à moindre effort

Grâce aux unités de pompage et de nettoyage SC1 et SC30, le temps de travail requis pour la détermination de la masse volumique et de l'indice de réfraction, ou des deux grandeurs à la fois, est réduit jusqu'à 90%. Les unités de pompage et de nettoyage contribuent non seulement à vite amortir l'achat du système de mesure, elles aident aussi à éviter les erreurs de mesure, à réduire la consommation de liquides de nettoyage et à augmenter la sécurité de travail.

Prise d'échantillon automatique. L'appareil de mesure constate tout seul quand la cellule de mesure est remplie d'échantillon et arrête automatiquement la pompe.
Prise d'échantillon sûre. Les échantillons sont refoulés dans la cellule de mesure et non aspirés (comme c'est souvent le cas dans d'autres systèmes). Avantages: pas d'erreur de mesure par formation de bulles, dans le cas d'échantillons ayant tendance au dégazage; le système convient même à des échantillons très visqueux dont la viscosité peut atteindre jusqu'à 30'000 mPa·s.
Nettoyage efficace. Le système est nettoyé après la mesure par jusqu'à deux solvants: le premier sert à éliminer l'échantillon, le deuxième liquide de rinçage est un solvant à pression de vapeur élevée, servant à sécher complètement le système. Les deux solvants sont mélangés à de l'air et sont pompés à grande vitesse à travers le système. Le flux pulsé qui en résulte occasionne un nettoyage mécanique très efficace.
Détection automatique des erreurs. Grâce aux unités de pompage et de nettoyage SC1 et SC30, les densimètres DE, les réfractomètres RE et les DR Combined Meters sont en mesure de détecter automatiquement les plus fréquentes causes d'erreurs lors de la mesure de la masse volumique et de l'indice de réfraction – à savoir les bulles d'air, les échantillons inhomogènes ou des résidus de solvant dans le système – et d'avertir l'opérateur en conséquence.
Altération de l'échantillon exclue avant la mesure. Les flacons porte-échantillon peuvent être fermés et ne sont ouverts que juste avant la mesure. Ceci exclut une altération des échantillons avant la mesure, par évaporation ou contamination par des impuretés.
Pas de contamination des échantillons. Après chaque mesure, l'aiguille de remplissage est complètement nettoyée et séchée, à l'intérieur comme à l'extérieur.
Exigences particulières? Pas de problème! Les unités SC1 et SC30 de pompage et de nettoyage permettent de retourner les échantillons dans les flacons porte-échantillon après la mesure. Vous pouvez ainsi réutiliser vos échantillons à d'autres fins, après la détermination de la masse volumique et/ou de l'indice de réfraction. Pour mesurer la masse volumique d'échantillons de haute viscosité, voire solides à température ambiante, vous pouvez équiper les unités SC1 et SC30 d'un chauffage électrique (en option).

Caractéristiques techniques du SC1/SC30

	SC1	SC30
Mode de pompage	surpression	surpression
Nombre d'échantillons	1 (20, 9 ou 6 ml)	30 (20, 9 ou 6 ml)
Viscosité maximale de l'échantillon	30'000 mPa·s	30'000 mPa·s
Volume minimal d'échantillon	3 ml pour DE/RE, 6 ml pour DR	3 ml pour DE/RE, 6 ml pour DR
Détection de flacons porte-échantillon	-	automatique
Rinçage	automatique, 2 liquides	automatique, 2 liquides
Séchage	automatique	automatique
Retour de l'échantillon	automatique	automatique
Débranchement automatique	-	programmable
Contrôle de la température	chauffage électrique (option)	chauffage électrique (option)

SC1: unité de pompage et de nettoyage pour la mesure d'échantillons individuels. A la droite: SC1 avec option chauffage.

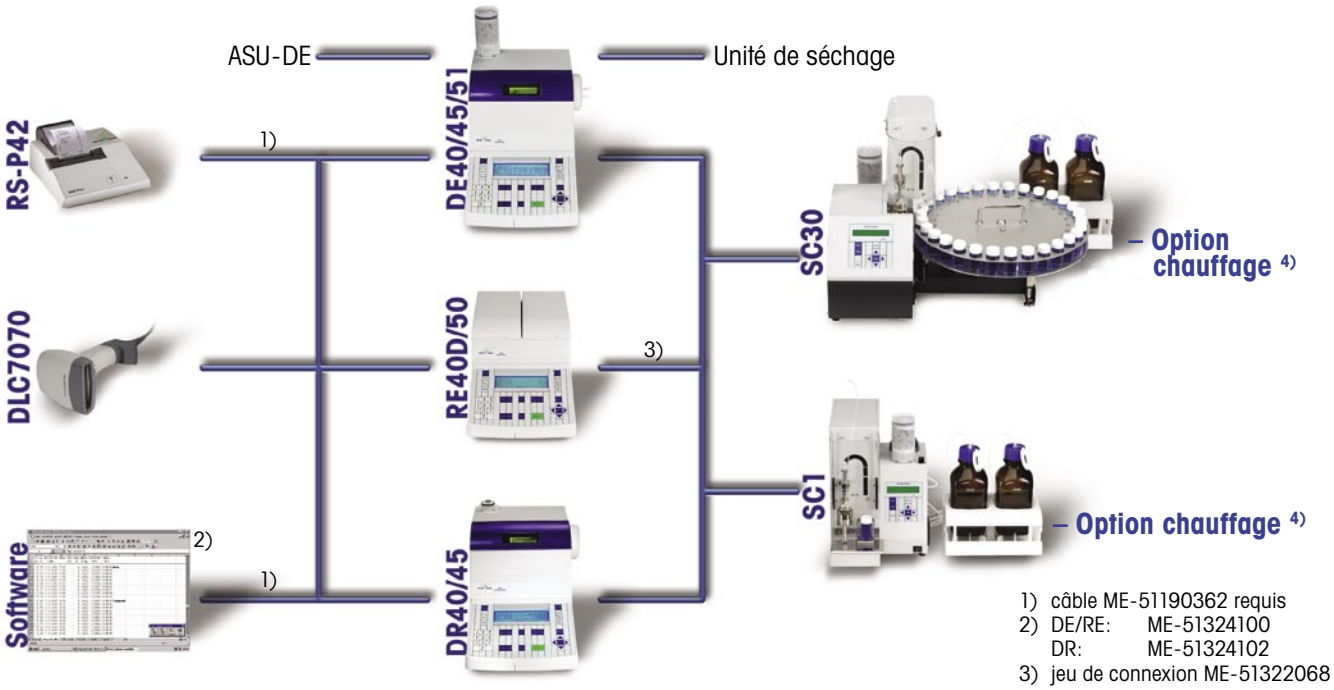
SC30: unité de pompage et de nettoyage pour la mesure de séries d'échantillons. A la droite: SC30 avec option chauffage.

Accessoires SC1/SC30

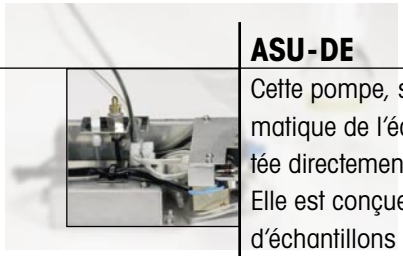
Jeu de connexion pour réfractomètres RE (indispensable pour la connexion à un réfractomètre RE)	ME-51322068	Joint pour flacons porte-échantillon 20 mL (200 unités)	ME-51322299
Pointe d'échantillonnage en Hastelloy C22 (pour échantillons très corrosifs)	ME-51327323	Flacon porte-échantillon 9 mL (1'860 unités)	ME-51322312
Option chauffage électrique SC1	ME-51326301	Flacon porte-échantillon 6 ml (1'860 unités)	ME-51322313
Option chauffage électrique SC30	ME-51327300	Adaptateur pour petits flacons porte-échantillon (30 unités)[1)]	ME-51322304
Flacon porte-échantillon 20 mL (148 unités, flacons seuls)	ME-51322310	Joint pour petits flacons porte-échantillon (2'000 unités)[1)]	ME-51322305
Capuchon à vis avec trou pour flacons porte-échantillon 20 mL (148 unités)	ME-51322311	Capuchon à vis pour petits flacons porte-échantillon (3'500 unités)	ME-51322306

[1)] nécessaires pour flacons porte-échantillon de 6 et 9 mL

Les systèmes



1) câble ME-51190362 requis
2) DE/RE: ME-51324100
DR: ME-51324102
3) jeu de connexion ME-51322068
4) ne s'emploie qu'en combinaison avec un densimètre DE.



ASU-DE

Cette pompe, servant à l'aspiration automatique de l'échantillon, peut être montée directement dans les densimètres DE. Elle est conçue pour la mesure manuelle d'échantillons individuels dont la viscosité ne dépasse pas 600 mPa·s.

Unité de séchage

L'unité de séchage peut être montée dans tous les densimètres DE et sert à sécher la cellule de mesure avant les étalonnages. Les densimètres DE utilisés sans unité d'automatisation (ASU-DE, SC1 ou SC30) devraient toujours être équipés d'une unité de séchage.

DA-100M

Densimètre à trois décimales pour la mesure manuelle d'échantillons individuels. Ce densimètre possède un thermostat Peltier intégré et une pompe à air pour sécher la cellule de mesure avant les étalonnages. Les résultats sont affichés sous la forme masse volumique (en g/cm^3), densité ou concentration (équation linéaire programmable). Le DA-100M peut être équipé d'une pompe automatique pour la prise d'échantillon ASU-100 (option).

Caractéristiques techniques

	Indice de réfraction		Masse volumique					
	RE40D	**RE50**	**DR40**	**DR45**	**DE40**	**DE45**	**DE51**	**DA-100M**
Plage de masse vol. [g/cm³]	-	-	0…3	0…3	0…3	0…3	0…3	0…3
Erreur maximale masse vol. [g/cm³]	-	-	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Plage indice de réfraction n_D	1,32…1,70	1,32…1,58	1,32…1,70	1,32…1,58	-	-	-	-
Erreur maximale indice de réfraction n_D	$1 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	-	-	-	-
Plage Brix [%] (basée sur n_D)	0…100	0…100	0…100	0…100	-	-	-	-
Erreur maximale Brix [%] (basée sur n_D)	0,1	0,03	0,1	0,03	-	-	-	-
Thermostat	Peltier	Peltier	Peltier	Peltier	Peltier	Peltier	Peltier	Peltier
Plage température [°C]	15…70	15…50	15…50	15…50	4…90	4…90	4…70	15…40
Compensation de la température	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
Correction de la viscosité (masse vol.)	-	-	oui	oui	oui	oui	oui	non (non nécessaire)
Durée de mesure typique [s]	15	15	40	40	30	40	40	20
Méthodes de mesure	9 + 1[1)]	9 + 1[1)]	9 + 1[1)]	9 + 1[1)]	9 + 1[1)]	9 + 1[1)]	9 + 1[1)]	1
Méthodes officielles	Brix	Brix, HFCS42, HFCS55	Brix, HFCS42, HFCS55, Alcool, API	Brix, HFCS42, HFCS55, Alcool, API	Brix, Alcool, API	Brix, Alcool, API	Brix, Alcool, API	-
Tableaux de concentration définis par l'utilisateur	9	9	18	18	9	9	9	-
Protection par mot de passe	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
Détection automatique d'erreurs	oui[2)]	oui[2)]	oui[2)]	oui[2)]	oui[2)]	oui[2)]	oui[2)]	non
Carte mémoire	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
Connexions								
Imprimante	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Lecteur de code à barres	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
Ordinateur	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Unités d'automatisation	SC1, SC30	SC1, SC30	SC1, SC30	SC1, SC30	SC1, SC30, ASU-DE	SC1, SC30, ASU-DE	SC1, SC30, ASU-DE	ASU-100

[1)] une méthode est réservée pour l'étalonnage de l'appareil
[2)] disponible seulement en cas de connexion avec une unité d'automatisation SC1 ou SC30 (ou ASU-DE)

Série PortableLab™ – mesurer n'importe où comme en laboratoire

METTLER TOLEDO propose évidemment aussi des densimètres et réfractomètres portables:
Les Refracto 30PX et 30GS sont des réfractomètres compacts, facile d'emploi. Selon l'application envisagée, ils peuvent être utilisés sur table ou comme réfractomètres à immersion. Le Densito 30PX a de multiples talents en matière de mesure de la masse volumique. Il fournit des résultats exacts en l'espace de secondes et il les affiche directement dans l'unité voulue.
Aimeriez-vous en savoir plus sur les appareils PortableLab, voir fonctionner ces appareils ou jeter un regard dans le mode d'emploi? C'est avec plaisir que nous vous ferons parvenir la documentation voulue. Et nous vous invitons à visiter notre site Internet (www.PortableLab.com).

Mettler-Toledo GmbH, Analytical,
CH-8603 Schwerzenbach, Suisse
Tél. +41-1-806 77 11, Fax +41-1-806 73 50
Internet: http://www.mt.com
Internet: http://www.density.com
Internet: http://www.refractometry.com

AT **Mettler-Toledo Ges.m.b.H., A-1100 Wien**
Tel. +43-1-604 19 80, Fax +43-1-604 28 80

AU **Mettler-Toledo Ltd., Port Melbourne, Victoria, 3207**
Tel. +61-3- 9644 5700, Fax +61-3-9645 3935

BE **N.V. Mettler-Toledo S.A., B-1932 Zaventem**
Tel. +32-2-334 02 11, Fax +32-2-334 03 34

CA **Mettler-Toledo, Inc., Mississauga, Ontario L4V 1J2**
Tel. +1-800-638 8537, Fax +1-905 612 8094

CH **Mettler-Toledo (Schweiz) AG, CH-8606 Greifensee**
Tel. +41-1-944 45 45, Fax +41-1-944 45 10

CN **Mettler-Toledo (Shanghai) Ltd., 200233 Shanghai**
Tel. +86-21-6485 0435, Fax +86-21-6485 3351

CZ **Mettler-Toledo, spol. s.r.o., CZ-10000 Praha 10**
Tel. +420-272 123 150, Fax +420-272 123 170

DE **Mettler-Toledo GmbH, D-35353 Giessen**
Tel. +49-6-41 50 70, Fax +49-6-41 507 319

DK **Mettler-Toledo A/S, DK-2600 Glostrup**
Tel. +45-4327 0800, Fax +45-4327 0828

ES **Mettler-Toledo S.A.E., E-08908 L´Hospitalet del Llobregat**
Tel. +34-93-223 76 00, Fax +34-93-223 76 01

FR **Mettler-Toledo S.A., F-78220 Viroflay Cedex**
Tel. +33-130 971 717, Fax +33-130 971 773

HK **Mettler-Toledo HK Ltd., Cheung Sha Wan Kowloon**
Tel. +852-2744 1221, Fax +852-2744 6878

HR **Mettler-Toledo, d.o.o., HR-10000 Zagreb**
Tel. +38-512 920 633, Fax +38-512 958 140

HU **Mettler-Toledo, Kereskedelmi Kft, H-1139 Budapest**
Tel. +36-1-288 40 40, Fax +36-1-288 40 50

IN **Mettler-Toledo India Pvt. Ltd, 400 072 Mumbai**
Tel. +91-22-285 708 08, Fax +91-22-285 750 71

IT **Mettler-Toledo S.p.A., I-20026 Novate Milanese**
Tel. +39-2-233 33 21, Fax +39-2-356 29 73

JP **Mettler-Toledo K.K., 143-0006 Ohta-ku, Tokyo**
Tel. +81-3-5762 0606, Fax +81-3-5762 0756

KR **Mettler-Toledo (Korea) Ltd., 137-130 Seoul**
Tel. +82-2-3498 3500, Fax +82-2-3498 3555

KZ **Mettler-Toledo C.A., 480009 Almaty**
Tel. +7-3272-980 834, Fax +7-3272-980 835

MY **Mettler-Toledo (M) Sdn. Bhd. 40150 Shah Alam**
Tel. +60-3-7845 5773, Fax +60-3-7845 8773

MX **Mettler-Toledo S.A. de C.V., 06430 Mèxico C.P.**
Tel. +52-55-554 75700, Fax +52-55 554 12366

NL **Mettler-Toledo B.V., NL-4004 Tiel**
Tel. +31-344 63 8363, Fax +31-344 63 8390

NO **Mettler-Toledo A/S, N-1081 Oslo**
Tel. +47-22 30 44 90, Fax +47-22 32 70 02

PL **Mettler-Toledo, Sp. z. o.o., PL-02-822 Warszawa**
Tel. +48-22-545 06 80, Fax +48-22-545 06 88

RU **Mettler-Toledo C.I.S., 101000 Moscow**
Tel. +70-959 219 211, Fax +70-959 216 353

SE **Mettler-Toledo AB, S-12008 Stockholm**
Tel. +46-8-702 50 00, Fax +46-8-642 45 62

SG **Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd., 139959 Singapore**
Tel. +65-689 000 11, Fax +65-689 000 12

SK **Mettler-Toledo s.r.o, SK-82104 Bratislava**
Tel. +421-43 42 74 96, Fax +421-43 33 71 90

SI **Mettler-Toledo, d.o.o., SI-1236 Trzin**
Tel. +386-1-562 18 01, Fax +386-1-562 17 89

TH **Mettler-Toledo (Thailand), 10310 Huy Kwang Bangkok**
Tel. +66-2-723 0300, Fax +66-2-719 6479

TW **Mettler-Toledo PacRim AG, 114 Taipei**
Tel. +886-2-2657 8898, Fax +886-2-2657 0776

UK **Mettler-Toledo Ltd., Leicester, LE4 1AW**
Tel. +44-116-235 70 70, Fax +44-116-236 36 99

US **Mettler-Toledo, Inc., Columbus, OH 43240-2020**
Tel. +1-614-438 4511, Fax +1-614-438 4900

For all other countries:
Mettler-Toledo GmbH
PO Box VI-400, CH-8606 Greifensee
Phone +41-1-944 22 11, Fax +41-1-944 31 70

Sous réserve de modifications techniques
Imprimé en Suisse **51724274B**
© 12/2004 Mettler-Toledo GmbH